

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-262850

(43) 公開日 平成5年(1993)10月12日

(51) Int. Cl.	識別記号	F 1
C08G 59/20	MHQ	8416-4J
C08K 5/54	NLC	7242-4J
C08L 63/00	NJS	8830-4J
G02F 1/1339	SOS	7348-2K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-91468
 (22) 出願日 平成4年(1992)3月18日

(71) 出願人 000004086
 日本化薬株式会社
 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
 (72) 発明者 荷見 直美
 東京都北区志茂3-42-7 コーポラスイ
 ナガキ102
 (72) 発明者 平野 雅隆
 埼玉県与野市上落合1039
 (72) 発明者 石井 繁
 東京都保谷市下保谷2-7-21
 (72) 発明者 高橋 信雄
 埼玉県川口市茗町11-23-406

(54) 【発明の名称】 液晶セル用シール剤組成物及び液晶表示素子

(57) 【要約】

【構成】 (a) トリフェノールメタン型エポキシ樹脂 10～50重量%、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂又は**レゾルシノールジグリシジルエーテル樹脂**から選ばれる一種以上の樹脂 50～90重量%からなるエポキシ樹脂、(b) 軟化点75℃以下のフェノールノボラック樹脂、(c) 平均粒径1ミクロン以下の無機充填剤、(d) シランカップリング剤 からなる**液晶セル用シール剤組成物**、およびその**液晶セル用シール剤組成物**でシールされた**液晶表示素子**。
 【効果】 耐久性に優れた**液晶表示素子**の製造が可能になった。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) トリフェノールメタン型エポキシ樹脂10～50重量%、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂又はレゾルシノールジグリシジルエーテル樹脂から選ばれる一種以上の樹脂50～90重量%からなるエポキシ樹脂

(b) 軟化点75℃以下のフェノールノボラック樹脂

(c) 平均粒径1ミクロン以下の無機充填剤

(d) シランカップリング剤

からなる液晶セル用シール剤組成物

【請求項2】 請求項1記載の液晶セル用シール剤組成物でシールされた液晶表示素子

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶セル用シール剤組成物及び液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶セル用シール剤に要求される特性は、液晶に直接接触するため、液晶に悪影響のない事はもちろんであるが、さらに液晶の配向性を付与するポリイミド膜への汚染のない事、又液晶セルのギャップ（間隔）を一定に保つためのスペーサーの極より大きな径を持つ充填物がないこと等が要求される。更に液晶表示素子の耐久性の面から、優れた耐湿性を有している事、液晶セルの温度変化による膨張、収縮によりかかるストレスに耐え得る強い接着力と適度の硬さ等が要求される。この様にシール剤に要求される特性はきわめて多く、このため組成物として使用できる原料に制限があり、これらの要求を全て満足するシール剤はまだ開発されていない。

い、とくに液晶の最も弱点である程度からの保護が可能な耐湿性に優れたシール剤ははまだ開発されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 耐湿性に優れた液晶セル用シール剤及び液晶表示素子を開発すること。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは前記した課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成させるに至ったものである。即ち本発明は

10 (a) トリフェノールメタン型エポキシ樹脂10～50重量%、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂又はレゾルシノールジグリシジルエーテル樹脂から選ばれる一種以上の樹脂50～90重量%からなるエポキシ樹脂

(b) 軟化点75℃以下のフェノールノボラック樹脂

(c) 平均粒径1ミクロン以下の無機充填剤

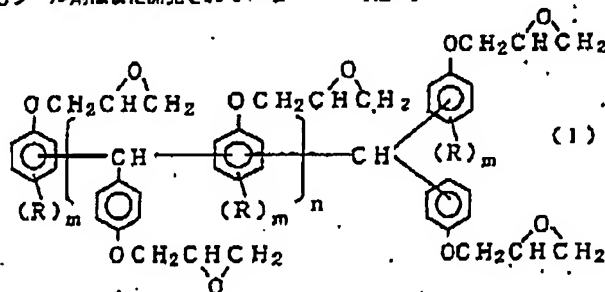
(d) シランカップリング剤

からなる液晶セル用シール剤組成物およびこの液晶セル用シール剤組成物でシールされた液晶表示素子を提供するものである。

20 【0005】 本発明で使用するエポキシ樹脂は、多官能のトリフェノールメタン型エポキシ樹脂と、2官能のビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂又はレゾルシノールジグリシジルエーテル樹脂から選ばれる一種以上の樹脂の混合物からなる。本発明で使用する多官能のトリフェノールメタン型エポキシ樹脂は、式(1)

【0006】

【化1】



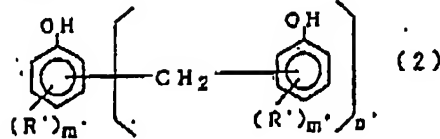
【0007】 式(1)中Rは水素または炭素数10以下のアルキル基を、mは1、2または3を、nは0または整数をそれぞれ示す)で示される多官能のエポキシ樹脂で、その使用量は前記した範囲で使用するがこれよりも使用量が多い場合、硬化物の物性が硬くて脆くなり液晶セルの温度変化によるストレス（ヒートサイクル）に耐え弱くなり好ましくない。また使用量が前記の量より少ない場合耐湿性の低下がみられ好ましくない。前記した2官能のエポキシ樹脂の1種以上と前記した範囲で組み合わせる事により耐ヒートサイクル性と耐湿性に優れ

たシール剤組成物を得る事が出来る。なお前記した2官能のエポキシ樹脂はいずれもエポキシ当量200以下の液状エポキシ樹脂である。

【0008】 次に本発明で使用するフェノールノボラック樹脂はその軟化点が75℃以下、好ましくは50℃以下のものである。そのようなフェノールノボラック樹脂はしゅう酸等の酸触媒の存在下、過剰のフェノール類とホルマリンを反応させた後、未反応のフェノール類を回収する事により得られる式(2)

50 【0009】

【化2】



【0010】式(2)中R'は、水素、低級アルキル、低級アルコキシ、またはハロゲンを示し、m'は1~3の整数を示し、m'が2または3のときR'は異なった種類であってもよい。(n'は整数を示す。)においてn'=1及び/又は2で示される成分が好ましく、これが通常35ないし80%、好ましくは45~75%含有されるフェノールノボラック樹脂である。通常使用されている汎用のフェノールノボラック樹脂は、n'=1及び/又は2で示される成分はせいぜい25%以下である。本発明で使用するフェノールノボラック樹脂の使用量は、エポキシ樹脂に対し0.7~1.2化学当量、好ましくは0.8~1.1化学当量用いる。本発明でのフェノールノボラック樹脂は硬化物に適度な可撓性を付与し、耐ヒートサイクル性を向上させるのに有用である。

【0011】次に本発明で使用する無機充填剤は、平均粒径1ミクロン以下好ましくは0.2~0.5のシリカまたはアルミナ粉末で、形状は破砕、球状のいずれでもよい。ただし最大粒径は液晶セルのギャップを確保するために用いるスプレーより小さくなければならない。無機充填剤の使用量は組成物の全重量の20~60重量%、好ましくは30~50重量%になる量使用する。無機充填剤の使用量が本発明の使用量より少ない場合、耐圧性の低下がみられ好ましくなく、又、多い場合は作業性の低下と接着強度の低下をもたらす好ましくない。

【0012】次に本発明で使用するシランカップリング剤の例としては、例えばγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、等があげられ、その使用量は、エポキシ樹脂100重量部に対し1~10重量部好ましくは2~5重量部である。本発明で使用するシランカップリング剤は、液晶セルとの接着性を向上させ耐湿性を向上させるのに役立つ。

【0013】本発明の液晶セル用シール剤組成物は、通常硬化促進剤を用いて硬化する。使用しうる硬化促進剤の種類、使用量は特に限定されないが、例えばイミダゾール類、ビスクロウンデセン(DBU)、トリスジメチルアミノメチルフェノール、トリフェニルホスフィン等があげられ、その使用量はエポキシ樹脂100重量部に対し0.1~10重量部好ましくは0.3~5重量部で

ある。

【0014】本発明の液晶セル用シール剤組成物は、向記したエポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、無機充填剤、シランカップリング剤、硬化促進剤の所定量を、必要であればエチルセロソルブ、γ-エトキシ-2-プロパノール等のセロソルブ類、ブチルカルビトール等のカルビトール類、メチルエチルケトン等のケトン類の溶剤を用い、真空ニード等で均一にかき混ぜる事により容易に製造できる。得られた液晶セル用シール剤組成物を、液晶セル用ガラス基板にディスペンサーを用いるか、スクリーン印刷によりシール部分に塗布し張り合わせを行い、80~200℃好ましくは100~150℃で、1~10時間好ましくは2~5時間硬化させた後、得られたセルに液晶を注入し、注入口を封止する事により液晶表示素子を得る。本発明の液晶セル用シール剤組成物は耐久性にすぐれた液晶表示素子を製造するための樹脂組成物として有用である。

【0015】

【実施例】以下に実施例で本発明を更に詳しく説明する。

実施例1

式(1)で示される多官能エポキシ樹脂(R=H、n:0~2の混合物、EPPN501、日本化薬社製、エポキシ当量165)30g、ビスフェノールF型エポキシ樹脂(RE-304、日本化薬社製、エポキシ当量170)70g、式(2)において、R'が水素原子で、n'=1及び/又は2で示される成分の含有率が75%である、軟化点23℃のフェノールノボラック樹脂(PN-152、日本化薬社製)60g、平均粒径0.5ミクロンの球状シリカ(エスコーツM2005、新日鉄化学社製)85g、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(サイラエスS510、チッソ社製)2g、ジアザビスクロウンデセン(DBU)のフェノール塩(U-CAT SA-1、サンアプロ社製)2g、及び溶剤としてエチルセロソルブ27gを加え真空ニードで均一になるまでかき混ぜ、本発明の液晶セル用シール剤組成物276gを得た(25℃の粘度100ポイズ)。得られたシール剤組成物を用い、液晶セル用基板の片面にスクリーン印刷法により幅0.5ミリ、厚さ15ミクロンになるように印刷した。この基板を80℃で1時間加熱して溶剤を除いた後、もう一方の液晶セル用基板と重ね合わせ150℃で2時間硬化した。得られたセル内に液晶を注入した後、注入口を封止し液晶セルを作製した。この液晶セルは温度60℃、湿度90%の環境下1000時間経過してもまったく異常は認められなかった。

【0016】実施例2

実施例1で使用了したビスフェノールF型エポキシ樹脂(RE-304、日本化薬社製、エポキシ当量170)70gの代わりに、レゾルシノールジグリシジルエーテル樹脂(RGE-H、日本化薬社製、エポキシ当量12

1) 70g、軟化点23℃のフェノールノボラック樹脂の使用量を60gから76gに代えた他は実施例1と同様にして本発明の液晶セル用シール剤組成物292gを得た(25℃の粘度95ポイズ)。得られたシール剤組成物を用い、実施例1と同様にして液晶セルを作製し、実施例1と同様の環境テストを行ったが異常は認められなかった。

【0017】実施例3

実施例1で使用したビスフェノールF型エポキシ樹脂(RE-304、日本化薬社製、エポキシ当量170)70gの代わりに、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(RE-310S、日本化薬社製、エポキシ当量180)70g、軟化点23℃のフェノールノボラック樹脂

(PN-152、日本化薬社製)60gの代わりに、式

(2)において、R⁺が水素原子で、n⁺=1及び/又は2で示される成分の含有率が45%である、軟化点50℃のフェノールノボラック樹脂(PN-154、日本化薬社製)60gに代えた他は、実施例1と同様にして本発明の液晶セル用シール剤組成物292gを得た(25℃の粘度125ポイズ)。得られたシール剤組成物を用い、実施例1と同様にして液晶セルを作製し、実施例1と同様の環境テストを行ったが異常は認められなかった。

【0018】

【発明の効果】耐久性に優れた液晶表示素子の製造が可能になった。

(54) [TITLE OF THE INVENTION] SEALING AGENT COMPOSITION FOR
LIQUID CRYSTAL CELL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) [Abstract]

[Constitution] The sealing agent composition for a liquid crystal cell contains (a) an epoxy resin containing 10 to 50% by weight of a triphenolmethane type epoxy resin and 50 to 90% by weight of one or more kind resins selected from a bisphenol F type epoxy resin, a bisphenol A type epoxy resin, and a resorcinol diglycidyl ether resin, (b) a phenol novolak resin with a softening point of 75°C or lower, (c) an inorganic filler with an average particle diameter of 1 μm or smaller, and (d) a silane coupling agent, and the liquid crystal display device sealed with the sealing agent composition for a liquid crystal cell.

[Effect] It is made possible to fabricate a liquid crystal display device excellent in durability.

[CLAIMS]

[Claim 1] A sealing agent composition for a liquid crystal cell comprising

(a) an epoxy resin comprising 10 to 50% by weight of a triphenolmethane type epoxy resin and 50 to 90% by weight of one or more kind resins selected from a bisphenol F type epoxy resin, a bisphenol A type epoxy resin, and a resorcinol diglycidyl ether resin,

(b) a phenol novolak resin with a softening point of 75°C or lower,

(c) an inorganic filler with an average particle diameter of 1 μ m or smaller, and

(d) a silane coupling agent.

[Claim 2] A liquid crystal display device sealed with the sealing agent composition for a liquid crystal cell according to claim 1.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[INDUSTRIAL FIELD OF THE INVENTION]

The invention relates to a sealing agent composition for a liquid crystal cell and a liquid crystal display device.

[0002]

[PRIOR ART] Properties required for a sealing agent for a liquid crystal cell are not only that the agent does not cause any adverse effect on a liquid crystal because of direct contact

with the liquid crystal but also that it does not pollute a polyimide film which provides orientation of the liquid crystal or that it does not contain a filler having a diameter larger than the diameter of a spacer for keeping the gap between liquid crystal cells constant. Further, in terms of the durability of a liquid crystal display device, the agent is also required to have excellent moisture resistance and adhesion strength strong enough to stand stress caused by expansion and shrinkage due to the temperature fluctuation of liquid crystal cells and proper hardness. As described above, the properties required for a sealing agent are considerably various and therefore, raw materials that can be used for a composition of the agent are limited, and any sealing agent which satisfies all of these requirements have not been developed yet. Particularly, a sealing agent excellent in moisture resistance and capable of protecting a liquid crystal from moisture to which a liquid crystal is weakest has not been developed so far.

[0003]

[PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION] An object of the present invention is to develop a sealing agent for a liquid crystal cell excellent in moisture resistance and a liquid crystal display device.

[0004]

[MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] The inventors of the present invention have made various investigations to solve the

above-mentioned problems and consequently have completed the invention. That is, the present invention provides a sealing agent composition for a liquid crystal cell containing

(a) an epoxy resin containing 10 to 50% by weight of a triphenolmethane type epoxy resin and 50 to 90% by weight of one or more kind resins selected from a bisphenol F type epoxy resin, a bisphenol A type epoxy resin, and a resorcinol diglycidyl ether resin,

(b) a phenol novolak resin with a softening point of 75°C or lower,

(c) an inorganic filler with an average particle diameter of 1 μ m or smaller, and

(d) a silane coupling agent, and a liquid crystal display device sealed with the sealing agent composition for a liquid crystal cell.

[0005] The an epoxy resin used in the present invention is a mixture of a polyfunctional triphenolmethane type epoxy resin and one or more kinds of resins selected from a bifunctional bisphenol F type epoxy resin, a bisphenol A type epoxy resin, and a resorcinol diglycidyl ether resin. The polyfunctional triphenolmethane type epoxy resin used in the present invention is a polyfunctional epoxy resin expressed by the following formula (1):

[0006]

[Formula 1]

[0007] wherein R denotes hydrogen or an alkyl having 10 or less carbon atoms; m denotes 1, 2, or 3; and n denote 0 or an integer, and the use amount is within the above-mentioned range, and the case where the use amount is higher than the range is not preferable since the physical properties of a cured substance become hard and brittle, and weak to stress (heat cycle) due to the temperature fluctuation of a liquid crystal cell. Further, in the case where the use amount is less than the above-mentioned amount, the moisture resistance is decreased and thus it is not preferable. It is made possible to obtain a sealing agent composition excellent in heat cycle resistance and moisture resistance by combining with one or more kinds of the above-mentioned bifunctional epoxy resins within the above range. The above-mentioned bifunctional epoxy resins are all liquid epoxy resins with 200 or less epoxy equivalent.

[0008] Next, a phenol novolak resin to be used in the present invention may be those having a softening point of 75°C or lower and preferably 50°C or lower. Such a phenol novolak resin may be a phenol novolak resin obtained by causing reaction of an excess amount of phenols and formalin in the presence of an acid catalyst such as oxalic acid, and thereafter recovering unreacted phenols expressed by the following formula (2):

[0009]

[Formula 2]

16/22

[0010] wherein R' denotes hydrogen, a lower alkyl, a lower alkoxy, or a halogen; m' denotes an integer of 1 to 3; in the case where m' is 2 or 3, groups denoted by R' may be different types; and n' denotes an integer, and the phenol novolak resin is preferable to contain components expressed by the formula in which n' = 1 and/or 2 and generally contain them in an amount of 35 to 80% and preferably 45 to 75%. Popular phenol novolak resins used conventionally contain at most 25% or less of the components expressed by the formula in which n' = 1 and/or 2. The use amount of the phenol novolak resin used in the present invention is 0.7 to 1.2 chemical equivalent, and preferably 0.8 to 1.1 chemically equivalent to the epoxy resin. The phenol novolak resin in the present invention is useful to give proper flexibility to a cured substance and improve the heat cycle property.

[0011] Next, an inorganic filler to be used in the present invention is silica or an alumina powder with an average particle diameter of 1 μm or smaller and preferably 0.2 to 0.5 μm and may have crushed shape or spherical shape. However, the maximum particle diameter has to be smaller than a spacer to be used for ensuring a gap between liquid crystal cells. The use amount of the inorganic filler is 20 to 60% by weight, and preferably 30 to 50% by weight in the total weight of the composition. In the case where the use amount of the inorganic

17/
22

filler is less than the use amount of the present invention, the moisture resistance is lowered and thus it is not preferable, and in the case where it is more than the use amount, the workability is deteriorated and adhesion strength is decreased and thus it is not preferable.

[0012] Next, examples of a silane coupling agent to be used in the present invention may include

γ -glycidoxypropyltrimethoxysilane,

β -(3,4-epoxycyclohexyl)ethyltrimethoxysilane,

3-chloropropyl-trimethoxysilane,

3-ureidopropyl-triethoxysilane,

3-aminopropyl-triethoxysilane,

N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-trimethoxysilane, and the

like, and the use amount is 1 to 10 parts by weight, and

preferably 2 to 5 parts by weight based on 100 parts by weight

of the epoxy resins. The silane coupling agent to be used in

the present invention is useful to improve the adhesive property

to a liquid crystal cell and improve the moisture resistance.

[0013] The sealing agent composition for a liquid crystal cell

of the present invention is cured generally by using a curing

accelerator. The type of a usable curing accelerator is not

particularly limited; however, examples thereof include

imidazoles, bicycloundecene (DBU),

trisdimethylaminomethylphenol, triphenylphosphine, and the

like, and the use amount is 0.1 to 10 parts by weight, and

preferably 0.3 to 5 parts by weight based on 100 parts by weight of the epoxy resins.

[0014] The sealing agent composition for a liquid crystal cell of the present invention can be easily produced by evenly stirring prescribed amounts of the above-described epoxy resin, phenol novolak resin, inorganic filler, silane coupling agent, and curing accelerator by a vacuum kneader using a solvent such as cellosolves, e.g. ethylcellosolve and γ -ethoxy-2-propanol, carbitols, e.g. butyl carbitol; and ketones, e.g. methyl ethyl ketone, if necessary. The obtained sealing agent composition for a liquid crystal cell is applied and stuck to sealing parts in a glass substrate for a liquid crystal cell either by employing a dispenser or by screen printing and cured at 80 to 200°C, preferably 100 to 150°C for 1 to 10 hours, preferably 2 to 5 hours and thereafter, a liquid crystal is injected to obtained cell and the injection ports are sealed to obtain a liquid crystal display device. The sealing agent composition of the liquid crystal cell of the present invention is useful as a resin composition for producing a liquid crystal display device excellent in durability.

[0015]

[Examples] Hereinafter, the present invention will be described more in detail along with Examples.

Example 1

Polyfunctional epoxy resins expressed by the formula (1)

(a mixture of $R = H$ and $n = 0$ to 2 , EPPN 501, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd., epoxy equivalent 165) in an amount of 30 g, a bisphenol F type epoxy resin (RE-304, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd., epoxy equivalent 170) in an amount of 70 g, a bisphenol novolak epoxy resin (PN-152, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd.) containing 75% of a component expressed by the formula (2) in which R' is a hydrogen atom and $n' = 1$ and/or 2 and having a softening point of 23°C in an amount of 60 g, spherical silica with an average particle diameter of $0.5\ \mu\text{m}$ (Escoat M 2005, manufactured by Nippon Steel Chemical Co., Ltd.) in an amount of 85 g, γ -glycidoxypyrpyltrimethoxysilane (Sila Ace S510, manufactured by Chisso Corporation) in an amount of 2 g, diazabicycloundecene (DBU) phenol salt (U-CAT SA-1, manufactured by San-Apro Ltd.) in an amount of 2 g, and ethylcellosolve as a solvent in an amount of 27 g were mixed to be homogeneous by a vacuum kneader, thereby obtaining 276 g of a sealing agent composition for a liquid crystal cell of the present invention (viscosity of 100 poise at 25°C). The obtained sealing agent composition was applied in a width of 0.5 mm and a thickness of $15\ \mu\text{m}$ to one side of a substrate for a liquid crystal cell by a screen printing method. The substrate was heated at 80°C for 1 hour to remove the solvent and successively, another substrate for a liquid crystal cell was laminated and thereafter the composition was cured at 150°C for 2 hours. After a liquid crystal was injected into the

obtained cell, the injection port was sealed to produce a liquid crystal cell.

The liquid crystal cell was found showing no abnormality at all even if they were kept in environments at a temperature of 60°C and a humidity of 90% for 1000 hours.

[0016] Example 2

A sealing agent composition for a liquid crystal cell of the present invention in an amount of 292 g (viscosity 95 poise at 25°C) was obtained in the same manner as Example 1, except that 70 g of a resorcinol diglycidyl ether resin (RGE-H, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd., epoxy equivalent 121) was used in place of 70 g of the bisphenol F type epoxy resin (RE-304, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd., epoxy equivalent 170) used in Example 1, and the use amount of the phenol novolak resin with a softening point of 23°C was changed from 60 g to 76 g. A liquid crystal cell was produced similarly to Example 1 by using the obtained sealing agent composition and subjected to the environmental test in the same manner as in Example 1 and no abnormality was recognized in the liquid crystal cell.

[0017] Example 3

A sealing agent composition of the present invention in an amount of 292 g (viscosity 125 poise at 25°C) was obtained in the same manner as Example 1, except that 70 g of a bisphenol A type epoxy resin (RE-310S, manufactured by Nippon Kayaku Co.,

Ltd., epoxy equivalent 180) was used in place of 70 g of the bisphenol F type epoxy resin (RE-304, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd., epoxy equivalent 170) used in Example 1 and 60 g of a phenol novolak resin (PN-154, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd.) containing 45% of a component expressed by the formula (2) in which R' is a hydrogen atom and $n' = 1$ and/or 2 and having a softening point of 50°C was used in place of 60 g of the phenol novolak resin (PN-152, manufactured by Nippon Kayaku Co., Ltd.) having a softening point of 23°C in Example 1. A liquid crystal cell was produced similarly to Example 1 by using the obtained sealing agent composition and subjected to the environmental test in the same manner as in Example 1, and there us no abnormality recognized in the liquid crystal cell.

[0018]

[EFFECTS OF THE INVENTION] It is made possible to fabricate a liquid crystal display device excellent in durability.